

Atty. Dkt. No.
33082M102

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Keizo HIROSE et al.

US Serial No. : New

Group Art Unit: To Be Assigned

Filed: : September 24, 2001

Examiner: To Be Assigned

For : SUBSTRATE CLEANING TOOL AND SUBSTRATE CLEANING
APPARATUS

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

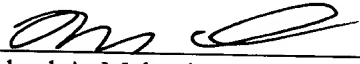
1036 U.S. PTO
09/960413
09/24/01

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of Japanese application No. 2000-288407 filed in Japan on September 22, 2000, relating to the above-identified United States patent application.

In support of Applicants' claim for priority, a certified copy of said Japanese application is attached hereto.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By: 
Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 659-2811
Facsimile: (202) 263-4329

September 24, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

j1036 U.S. PTO
09/960413
09/24/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-288407

出 願 人

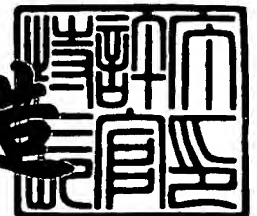
Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

2001年 7月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3063686

【書類名】 特許願

【整理番号】 TKL00039

【提出日】 平成12年 9月22日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 東京エレクトロン九州株式会社 プロセス開発センター内

【氏名】 広瀬 圭蔵

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 東京エレクトロン九州株式会社 プロセス開発センター内

【氏名】 関口 賢治

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602173

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板洗浄具及び基板洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を洗浄する洗浄具であって、
糸状のブラシ部材を複数束ねた構成を有し、
前記ブラシ部材は洗浄液を流通させる流路を有していることを特徴とする、基板洗浄具。

【請求項 2】 前記ブラシ部材は、表面から洗浄液を吐出可能であることを特徴とする、請求項 1 に記載の基板洗浄具。

【請求項 3】 前記ブラシ部材は、中空の透水材質で形成されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の基板洗浄具。

【請求項 4】 前記ブラシ部材は、洗浄液を流通させる多数の流路を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の基板洗浄具。

【請求項 5】 前記ブラシ部材は、撥水性であることを特徴とする、請求項 1, 2, 3 又は 4 のいずれかに記載の基板洗浄具。

【請求項 6】 前記ブラシ部材は、親水性であることを特徴とする、請求項 1, 2, 3 又は 4 のいずれかに記載の基板洗浄具。

【請求項 7】 前記ブラシ部材を直線状にして一端を束ねたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5 又は 6 のいずれかに記載の基板洗浄具。

【請求項 8】 前記ブラシ部材をループ状にして両端を束ねたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5 又は 6 のいずれかに記載の基板洗浄具。

【請求項 9】 基板を洗浄する洗浄具であって、
糸状のブラシ部材を複数束ねた構成を有し、
前記ブラシ部材は撥水性であることを特徴とする、基板洗浄具。

【請求項 10】 基板を洗浄する装置であって、
請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 又は 9 のいずれかに記載の基板洗浄具を備えることを特徴とする、基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば半導体ウェハやLCD基板用ガラス等の基板を洗浄する基板洗浄具及び基板洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造プロセスにおいては、半導体デバイスが形成される半導体ウェハ（以下「ウェハ」という）の清浄度を高く維持する必要がある。このため、各々の製造プロセス、処理プロセスの前後や、成膜工程、研磨工程の後などに、基板洗浄装置を用いてウェハを洗浄している。

【0003】

かかる基板洗浄装置は、一般的にウェハにブラシを押圧し、ウェハとブラシとを相対的に移動させることにより、ウェハから粒子汚染物を除去している。従来、PVA（ポリビニルアルコール）とブラシと毛足の硬いナイロンの毛とのコンビ型のブラシが使用され、例えばウェハを回転させながらこのようなブラシをウェハの中心部と周縁部の間で往復させることで、ウェハ全体を均一に洗浄している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の基板洗浄装置では、ブラシに粒子汚染物等のパーティクルが付着しやすく、そのパーティクルがウェハに転写されて、洗浄後のウェハにパーティクルが残存するおそれがある。一方、転写したパーティクルを除去しようとするれば、ブラシを頻繁に洗浄しなければならず、洗浄時間も長くなってしまふ。また洗浄時間が長くなると、ブラシが劣化し、交換等でメンテナンスも煩雑となる。

【0005】

従って本発明の目的は、パーティクルの付着が少ない基板洗浄具を提供し、更にそのような基板洗浄具を備えた基板洗浄装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、基板を洗浄する洗浄具であって、糸状のブラシ部材を複数束ねた構成を有し、前記ブラシ部材は洗浄液を流通させる流路を有していることを特徴とする、基板洗浄具を提供する。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の基板洗浄具において、請求項 2 に記載したように、前記ブラシ部材は、表面から洗浄液を吐出可能であることが好ましい。このような請求項 1、2 に記載の基板洗浄具によれば、各糸状のブラシ部材の流路内に洗浄液を流通させながら、基板洗浄具を基板に接触させ、基板と基板洗浄具とを相対的に移動させることにより、洗浄を行う。ここで、流路内を流れる洗浄液は、ブラシ部材の表面から吐出されるので、基板から除去されたパーティクル等の汚染物質はブラシ部材の表面から洗い流され、パーティクル等が洗浄体に付着し難くなる。このため、基板から除去されたパーティクル等の汚染物質が基板に転写（再付着）することを防止できる。このため、洗浄効率が向上して洗浄時間を短縮することができる。また、洗浄時間が短縮できるので、基板洗浄具の製品寿命も延びる。

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の基板洗浄具において、ブラシ部材は、種々の形態をとることが可能である。例えば請求項 3 に記載したように、ブラシ部材は、中空の透水材質で形成されても良いし、請求項 4 に記載したように、ブラシ部材は、洗浄液を流通させる多数の流路を有しても良い。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載したように、ブラシ部材は撥水性でも良く、請求項 6 に記載したように、ブラシ部材は親水性でも良い。ブラシ部材が撥水性であれば、洗浄によって基板から剥がれたパーティクルを洗浄液と共にはじくことができ、パーティクルがより付着しにくい。

【 0 0 1 0 】

ブラシ部材の束ね方には、例えば請求項 7 に記載したように、前記ブラシ部材を直線状にして一端を束ねたり、請求項 8 に記載したようにブラシ部材をループ状にして両端を束ねたような形態が考えられる。

【 0 0 1 1 】

請求項 9 の発明は、基板を洗浄する洗浄具であって、糸状のブラシ部材を複数束ねた構成を有し、前記ブラシ部材は撥水性であることを特徴とする、基板洗浄具を提供する。

【 0 0 1 2 】

請求項 9 に記載の基板洗浄具によれば、例えばノズル等により洗浄液が供給されている基板に対して、複数束ねた糸状のブラシ部材を接触させ、基板と基板洗浄具とを相対的に移動させることにより、洗浄を行う。ここで、ブラシ部材は撥水性であるので、洗浄によって基板から剥がれたパーティクル等の汚染物質は洗浄液と共にはじかれ、ブラシ部材に付着しにくい。このため、ブラシ部材から基板にパーティクルを転写させる心配が少なく、洗浄効率が向上して洗浄時間を短縮することができる。また、洗浄時間が短縮できるので、基板洗浄具の製品寿命も延びる。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 0 の発明は、基板を洗浄する装置であって、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 又は 9 のいずれかに記載の基板洗浄具を備えることを特徴とする、基板洗浄装置を提供する。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 0 に記載の基板洗浄装置によれば、短時間で基板を洗浄でき、また製品寿命の長い基板洗浄具を備えているので、部品交換等のメンテナンスサイクルが長くなる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、基板の一例としてウェハの裏面を洗浄するように構成された洗浄装置に基づいて説明する。図 1 は、本実施の形態にかかる基板洗浄装置 8 を組み込んだ洗浄システム 1 の斜視図である。洗浄システム 1 は、キャリア C 単位でウェハ W を搬入し、ウェハ W を一枚ずつ洗浄、乾燥し、キャリア単位でウェハ W を搬出するように構成されている。

【 0 0 1 6 】

この洗浄システム 1 には、ウェハ W を収納したキャリア C を 4 個分載置できる載置部 2 が設けられている。洗浄システム 1 の中央には、載置部 2 に載置されたキャリア C から洗浄前のウェハ W を一枚ずつ取り出し、また、洗浄後のウェハ W をキャリア C に収納する取出収納アーム 3 が配置されている。この取出収納アーム 3 の背部には、取出収納アーム 3 との間でウェハ W の授受を行う搬送アーム 4 が待機している。搬送アーム 4 は、洗浄システム 1 の中央に設けられた搬送路 6 に沿って移動可能に設けられている。搬送路 6 の両側には、各処理を行うの各処理装置が配置されている。例えば搬送路 6 の一方の側方には、ウェハ W の表面を洗浄するための基板洗浄装置 7 と、ウェハ W の裏面を洗浄するための本実施の形態にかかる基板洗浄装置 8 とが並んで配置されている。また、搬送路 6 の他方の側方には、ウェハ W を加熱して乾燥させる加熱装置 9 が 4 基積み重ねて設けられている。これら加熱装置 9 に隣接して、ウェハの表面と裏面を反転させるウェハ反転装置 10 が 2 基積み重ねて設けられている。なお、ウェハ W の表面は、例えば半導体デバイスなどが形成可能なように鏡面となっており、ウェハ W の裏面は、粗面となっている。

【 0 0 1 7 】

ここで、基板洗浄装置 8 の構成について説明する。図 2 は、基板洗浄装置 8 の平面図であり、図 3 は、基板洗浄装置 8 の縦断面図である。図 2 及び図 3 に示すように、基板洗浄装置 8 のケース 20 内には、ウェハ W を回転自在に支持するスピンドルチャック 21 が設けられており、この基板洗浄装置 8 では、前述のウェハ反転装置 10 によって裏面を上に向けた姿勢にされたウェハ W が、スピンドルチャック 21 によって保持されるようになっている。ケース 20 の前面側（図 1 に示す洗浄システム 1 において、搬送路 6 に臨む側面）には、開閉自在なシャッター 22 が設けられており、前述の搬送アーム 4 によって基板洗浄装置 8 に対して搬入出される際には、このシャッター 22 が開くようになっている。

【 0 0 1 8 】

この実施の形態では、スピンドルチャック 21 は円筒状の回転体であり、このスピンドルチャック 21 の下部には、上部側に比べて縮径している縮径部 25 が形成されている。この縮径部 25 をベアリング機構 26 を介して筒状体 27 の外側に装着

することにより、スピンチャック 2 1 全体は、回転自在に支持されている。なお、筒状体 2 7 は水平な固定板 2 8 の上面に固着されている。縮径部 2 5 の外周面にはベルト 3 0 が巻回されており、この 3 0 が図示しないモータによって周動させられることにより、スピンチャック 2 1 全体が回転するようになっている。

【 0 0 1 9 】

スピンチャック 2 1 の上部には、ウェハ W の周縁部を複数箇所において保持するための保持部材 3 1 が装着されている。各保持部材 3 1 はスピンチャック 2 1 に対して水平な軸まわりに回転可能に装着されており、各保持部材 3 1 は図示しない重錘を内蔵することにより、スピンチャック 2 1 が回転したときの遠心力によって各保持部材 3 1 の上部側が内側に移動し、ウェハ W の周縁部を外側から保持するように構成されている。

【 0 0 2 0 】

スピンチャック 2 1 の両側方には、スクラブアーム 2 4 とノズルアーム 6 0 が配置されている。スクラブアーム 2 4 の先端下方には、ウェハ W の裏面に基板洗浄具としてのスクラブ洗浄具 2 3 が装着されている。そしてスクラブアーム 2 4 の回転により、スクラブ洗浄具 2 3 は、スピンチャック 2 1 の外側位置から、スピンチャック 2 1 に保持されたウェハ W のほぼ中心位置まで往復移動させられるようになっている。なお、図 2 では、スクラブアーム 2 3 の回転によって洗浄具 2 3 をスピンチャック 2 1 の外側に移動させた待機状態を示し、図 3 では、スクラブアーム 2 3 の回転によって洗浄具 2 3 をスピンチャック 2 1 に保持されたウェハ W の上方に移動させた洗浄状態を示している。

【 0 0 2 1 】

図 4 に示すように、スクラブアーム 2 4 内には、スクラブ洗浄具 2 3 を昇降及び回転させる昇降回転機構 4 1 が配置されている。この昇降回転機構 4 1 を貫通して昇降回転軸 4 2 が設けられており、昇降回転軸 4 2 の下端に前述のスクラブ洗浄具 2 3 が取り付けられている。そして、昇降回転機構 4 1 の稼働に伴い、スクラブ洗浄具 2 3 を上下方向に昇降させると共に、昇降回転軸 4 2 を中心にスクラブ洗浄具 2 3 を回転させることが可能である。また昇降回転機構 4 1 は、昇降回転軸 4 2 に対して下向きの推力を適宜付与することにより、スクラブ洗浄具 2

3 を，スピンチャック 2 1 内に保持されたウェハ W の裏面に対して任意の接触圧で押し付けるようになっている。

【 0 0 2 2 】

昇降回転軸 4 2 の内部には，例えば純水などの洗浄液を供給する洗浄液供給路 4 3 が貫通して設けられており，昇降回転軸 4 2 の内部を通じて下端のスクラブ洗浄具 2 3 に洗浄液を供給できるように構成されている。図 5 に示すように，スクラブ洗浄具 2 3 は，円柱状の本体 4 5 と，この本体 4 5 の下面に複数本束ねられた状態で取り付けられたブラシ部材 4 6 とを備えている。本体 4 5 内は中空に形成され，本体 4 5 内を横切るようにして拡散板 4 7 が設けられている。前述の洗浄液供給路 4 3 を通じて本体 4 5 内に供給された洗浄液は，拡散板 4 7 に形成された各孔 4 8 を通過し，本体 4 5 下面のブラシ部材 4 6 に向かって上方から全体的に均一に供給されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

図示の例では，スクラブ洗浄具 2 3 は，長さが等しい複数の糸状のブラシ部材 4 6 を束ね，各ブラシ部材 4 6 の上端を本体 4 5 によって支持した構成の，いわゆるブラシに形成されている。図 6 に示すように，各ブラシ部材 4 6 は，そのほぼ中央に洗浄液を流通させる流路 5 0 が形成された中空の構成を有しており，かつ，ブラシ部材 4 6 は透水の材質で形成されることにより，ブラシ部材 4 6 内において流路 5 0 を流通している洗浄液をブラシ部材 4 6 の表面から吐出できるようになっている。

【 0 0 2 4 】

またこの実施の形態では，ブラシ部材 4 6 は，例えばウェハ W から剥がれたパーティクル等を純水と共にはじくことができるように，撥水性の材質（樹脂等）が用いられている。このようなブラシ部材 4 6 の材質には，例えば P P （ポリプロピレン）等が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

その他，図 2，3 に示したノズルアーム 6 0 の先端部下方にはノズル 6 1 が設けられている。そしてノズルアーム 6 0 の回転により，ノズル 6 1 は，スピンチャック 2 1 の外側位置から，スピンチャック 2 1 に保持されたウェハ W のほぼ中

心位置まで往復移動させられるようになっている。なお、図 2 では、ノズルアーム 6 0 の回動によってノズル 6 1 をスピンチャック 2 1 の外側に移動させた待機状態を示し、図 3 では、ノズルアーム 6 0 の回動によってノズル 6 1 をスピンチャック 2 1 に保持されたウェハ W の上方に移動させた洗浄状態を示している。このノズル 6 1 によりウェハ W の裏面に対して純水などの洗浄液を供給するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

さて、以上のように構成された洗浄システム 1 において、先ず図示しない搬送ロボットが未だ洗浄されていないウェハ W を例えば 2 5 枚ずつ収納したキャリア C を載置部 2 に載置する。そして、この載置部 2 に載置されたキャリア C から一枚ずつウェハ W が取り出され、取出搬入アーム 3 を介して搬送アーム 4 に受け渡される。そして、基板洗浄装置 7 及び基板洗浄装置 8 を用いて、ウェハ W を一枚ずつ洗浄し、ウェハ W の表面及び裏面に付着している粒子汚染物等のパーティクルを除去する。所定の洗浄工程が終了したウェハ W は、搬送アーム 4 から取出収納アーム 3 に受け渡され、再びキャリア C に収納される。

【 0 0 2 7 】

ここで、基板洗浄装置 8 でのウェハ W の裏面洗浄について更に説明する。前述のウェハ反転装置 1 0 により表面と裏面とが反転させられたウェハ W が、先ず搬送アーム 4 によって基板洗浄装置 8 に搬入され、ウェハ W はスピンチャック 2 1 によって保持される。次いで、図示しないモータの回転力によりスピンチャック 2 1 が回転し、その後、ノズルアーム 6 0 を旋回させてノズル 6 1 をウェハ W の上方に移動させ、ウェハ W の裏面に純水などの洗浄液を供給する。

【 0 0 2 8 】

また、スクラブアーム 2 4 を旋回させてスクラブ洗浄具 2 3 をウェハ W の上方に移動させる。そして純水供給路 4 3 から純水などの洗浄液を供給し、洗浄液供給路 4 3 を通じて供給した洗浄液をスクラブ洗浄具 2 3 に供給する。こうして、スクラブ洗浄具 2 3 において本体 4 5 内に供給された洗浄液は、本体 4 5 下面のブラシ部材 4 6 に向かって上方から全体的に均一に供給され、各ブラシ部材 4 6 の流路 5 0 内に洗浄液が供給されて、各ブラシ部材 4 6 の表面と下端から洗浄液

が吐出された状態となる。そして、昇降回転機構 4 1 の稼働によりスクラブ洗浄具 2 3 を下降させて、各ブラシ部材 4 6 をウェハ W の裏面に所定の接触圧力で接触させると共に、昇降回転軸 4 2 を中心にしてスクラブ洗浄具 2 3 を回転させる。こうして、ウェハ W を回転させつつ、スクラブアーム 2 4 を回動させてスクラブ洗浄具 2 3 をウェハ W の少なくとも中心から周縁部まで自転させつつ往復移動させることにより、ウェハ W の裏面全体をスクラブ洗浄する。こうしてウェハ W の裏面を均一に洗浄し、パーティクル等を効果的に除去することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

ここで、スクラブ洗浄具 2 3 において各ブラシ部材 4 6 の流路 5 0 内を流通する洗浄液は、ブラシ部材 4 6 の下端からウェハ W に吐出されるので、ウェハ W から除去されたパーティクル等の汚染物質は洗い流され、またブラシ部材 4 6 は透水材質であるので、流路 5 0 内を流通する洗浄液はブラシ部材 4 6 の表面からも吐出されて洗い流すので、パーティクル等がブラシ部材 4 6 の表面に付着する心配がない。この場合、図示のブラシ部材 4 6 は撥水性であるため、パーティクル等を洗浄液と共に洗うことができ、パーティクル等の付着をより確実に防止することができる。こうして、ブラシ部材 4 6 からウェハ W にパーティクル等を転写（再付着）させることなく、ウェハ W 裏面を良好に洗浄できるようになる。

【 0 0 3 0 】

こうしてスクラブ洗浄具 2 3 によるスクラブ洗浄をした後、ノズル 6 1 から純水などの洗浄液を吐出させてウェハ W をリンス処理する。その後、図示しないモータの回転数を上げてスピンチャック 2 1 に支持しているウェハ W を高速回転させ、洗浄液を振り切ってスピン乾燥を施す。こうして所定の洗浄工程が終了したウェハ W は、前述のように搬送アーム 4 から取出収納アーム 3 に受け渡され、再びキャリア C に収納されるのである。

【 0 0 3 1 】

この実施の形態の基板洗浄装置 8 によれば、パーティクルの転写を防止できるので、洗浄効率が向上し、洗浄時間を短縮できる。また、パーティクル等の汚染物質が付着し難いことから、洗浄を行っても、ブラシ部材 4 6 は汚染されず、その清浄度が長期に渡って維持される。また洗浄液を吐出しながらブラシ部材 4 6

をウェハWに対して滑らかに接触させるので、ブラシ部材46の損耗が少なく、スクラブ洗浄具23の製品寿命が延び、部品交換などのメンテナンスサイクルが長くなる。また、ウェハWとスクラブ洗浄具23との接触が滑らかになることから、ウェハWに損傷を与えずに良好な洗浄を行うことが可能となる。

【0032】

以上、本発明の好ましい実施の形態の一例を示したが、本発明は、ここで説明した形態に限定されない。以上の形態では、図6に示したブラシ部材46に代えて、図7に示す如き、洗浄液を流通させる多数の流路70、70、70……を内部に有するブラシ部材71を用いても良い。このようなブラシ部材71においても、多数の流路70を通じて供給される洗浄液をブラシ部材71の表面から吐出することができ、同様の効果を奏することが可能である。

【0033】

またブラシ部材46やブラシ部材71は、撥水性に限らず、例えばアルコールに浸漬させることによって親水性処理を施しても良い。ブラシ部材46やブラシ部材71を親水性に構成すれば、ブラシ部材46やブラシ部材71の表面全体に洗浄液を吐出しやすく、汚染物質を洗い流しやすい。

【0034】

また、図5では各ブラシ部材46の長さが等しい例を示したが、例えば各ブラシ部材の長さが不揃いであっても良い。図8に示すスクラブ洗浄具80では、本体45の下面には、長さが異なるブラシ部材46、46'が交互に配置されている。長さの短いブラシ部材46'は、各ブラシ部材46の間にそれぞれ配置されている。なお、短いブラシ部材46'と長いブラシ部材46を交互に配置した点を除けば、スクラブ洗浄具80は、先に図5で説明したスクラブ洗浄具23と同様の構成を有するため、図8において、先に説明した図5と共通の構成要素については同じ符号を付することにより、重複説明を省略する。この図8に示したスクラブ洗浄具80にあっては、洗浄の際には、ブラシ部材46をウェハWの裏面に接触させて洗浄を行う。その場合、前述したようにブラシ部材46の表面から洗浄液を吐出できることに加え、短いブラシ部材46'から吐出した洗浄液をブラシ部材46に沿って流下させることができ、ブラシ部材46の表面に付着しよ

うとするパーティクルを洗い流すことができるようになる。

【0035】

また、図5、8では束ねられたブラシ部材46、49'の上端だけを本体45によって支持した構成を示したが、図9に示すスクラブ洗浄具90のように、各ブラシ部材46をループ状に湾曲させ、各ブラシ部材46の両端を束ねて前記本体45の下面に支持した構成でも良い。なお、各ブラシ部材46をループ状に湾曲させて両端を本体45に支持した点を除けば、スクラブ洗浄具90は、先に図5で説明したスクラブ洗浄具23と同様の構成を有するため、図9において、先に説明した図5と共通の構成要素については同じ符号を付することにより、重複説明を省略する。このスクラブ洗浄具90にあっては、洗浄液供給路43を通じて本体45内に供給された洗浄液は、ループ状に湾曲させられた各ブラシ部材46の両端から流路50内に流れ込むので、図10に示すように流路50内の水圧が高くなり、透水性のブラシ部材46の表面から洗浄液をより多く吐出させることができる。このため、ブラシ部材46の表面をより確実に洗い流すことにより、パーティクル等の付着を更に防止できる。また、待機時にもブラシ部材46の表面から洗浄液を吐出させてその表面を綺麗に洗い流し、自己洗浄を行うと更に良い。この場合、待機時においては洗浄時よりもブラシ部材46の表面からの洗浄液の吐出量を抑えることにより、洗浄液の消費量を節約することが可能である。

【0036】

その他、洗浄液として純水を用いたが、例えばオゾン水、電解イオン水、塩酸過水、アンモニア過水、リン酸溶液、フッ酸溶液等の薬液を洗浄液として用いて、洗浄効果を高めたり、各種の洗浄効果を得ることができる。例えば本発明は、フッ酸溶液により酸化膜をエッチングする場合や例えばリン酸溶液によって窒化膜をエッチングする場合、リン酸、酢酸、硝酸の混合液によってアルミニウムをエッチングする場合の後の洗浄処理に適用できる。その他、洗浄処理としては、APM溶液（アンモニア+過酸化水素水+純水）によりパーティクルの除去を行う場合や、HPM溶液（塩酸+過酸化水素水+純水）により金属汚染を清浄する場合等に適用できる。

【 0 0 3 7 】

なお、スクラブ洗浄 2 3 を回転させないでウェハ W に接触させて洗浄を行うことも可能である。また、スクラブ洗浄具は、ウェハ W の裏面のみならず、ウェハ W の表面を洗浄する基板洗浄装置や、さらにはウェハ W の表面及び裏面を同時に洗浄する基板洗浄装置にも同様に適用される。また、基板を上記した本発明の実施の形態のようにウェハに限定せずに、LCD 基板、CD 基板、プリント基板、セラミック基板等であってもよい。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

請求項 1 ～ 1 0 によれば、パーティクル等の汚染物質の転写させずに基板を洗浄でき、洗浄効率が向上して洗浄時間を短縮できる。またメンテナンスサイクルが長くなり、稼働効率が向上する。また、基板に損傷を与えずに良好な洗浄を行うことができる。また、ブラシ自体に洗浄液を濾過するフィルタリング効果をもたせることが可能であり、浄化された洗浄液を基板に吐出することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態にかかる基板洗浄装置を備えた洗浄システムの斜視図である。

【図 2】

本実施の形態にかかる基板洗浄装置の平面図である。

【図 3】

本実施の形態にかかる基板洗浄装置の縦断面図である。

【図 4】

スクラブアームの構成を概略的に示す縦断面図である。

【図 5】

本実施の形態にかかるスクラブ洗浄具の概略的な構成を示す縦断面図である。

【図 6】

ブラシ部材の部分拡大斜視図である。

【図 7】

他の実施の形態にかかるブラシ部材の部分拡大図である。

【図 8】

他の実施の形態にかかるスクラブ洗浄具の縦断面図である。

【図 9】

ループ状にした他の実施の形態にかかるスクラブ洗浄具の縦断面図である。

【図 1 0】

ループ状にしたブラシ部材の部分拡大断面図である。

【符号の説明】

W ウェハ

1 洗浄システム

8 基板洗浄装置

2 1 スピンチャック

2 4 スクラブアーム

6 0 ノズルアーム

2 3 スクラブ洗浄具

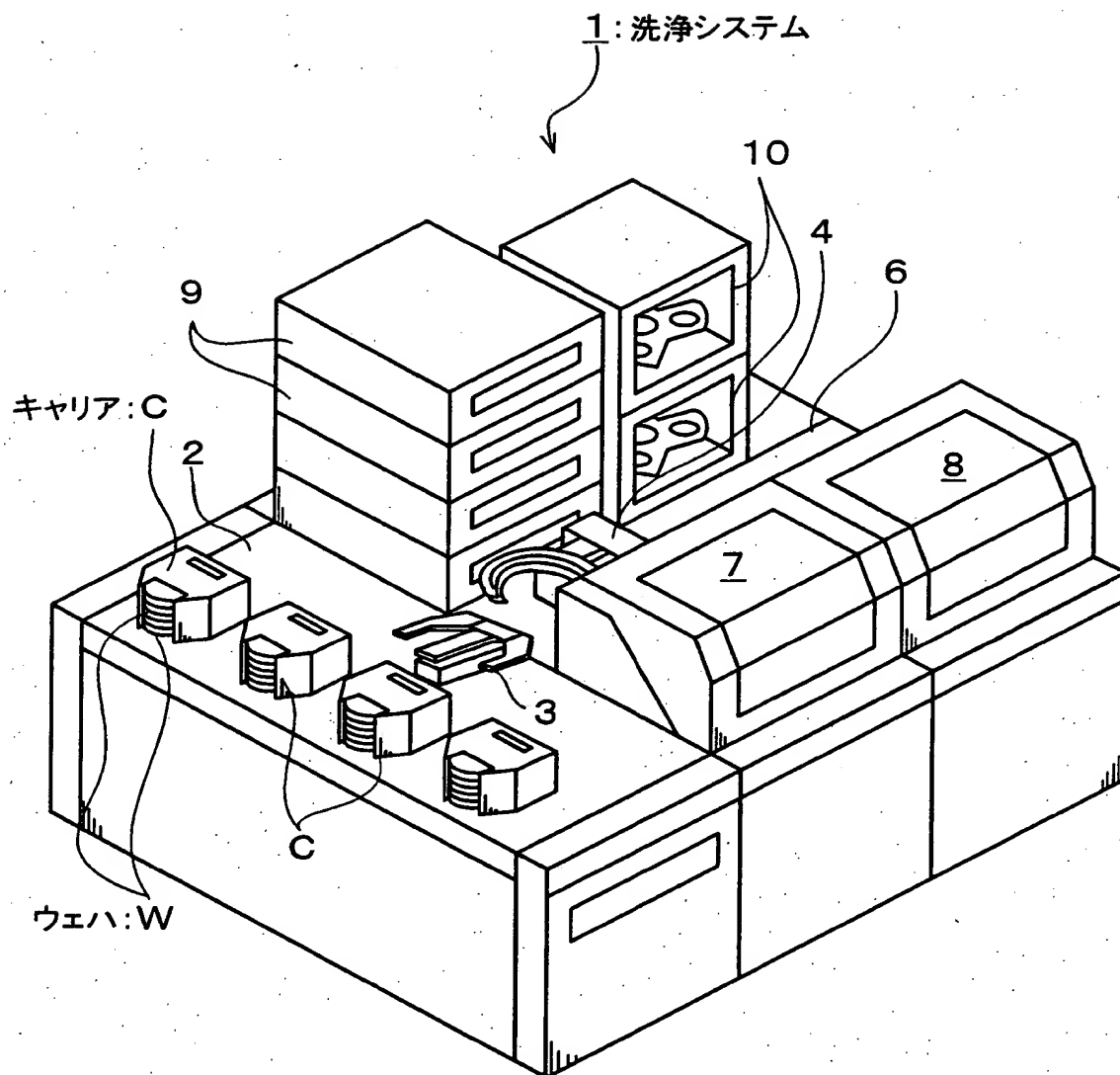
4 5 本体

4 6 ブラシ部材

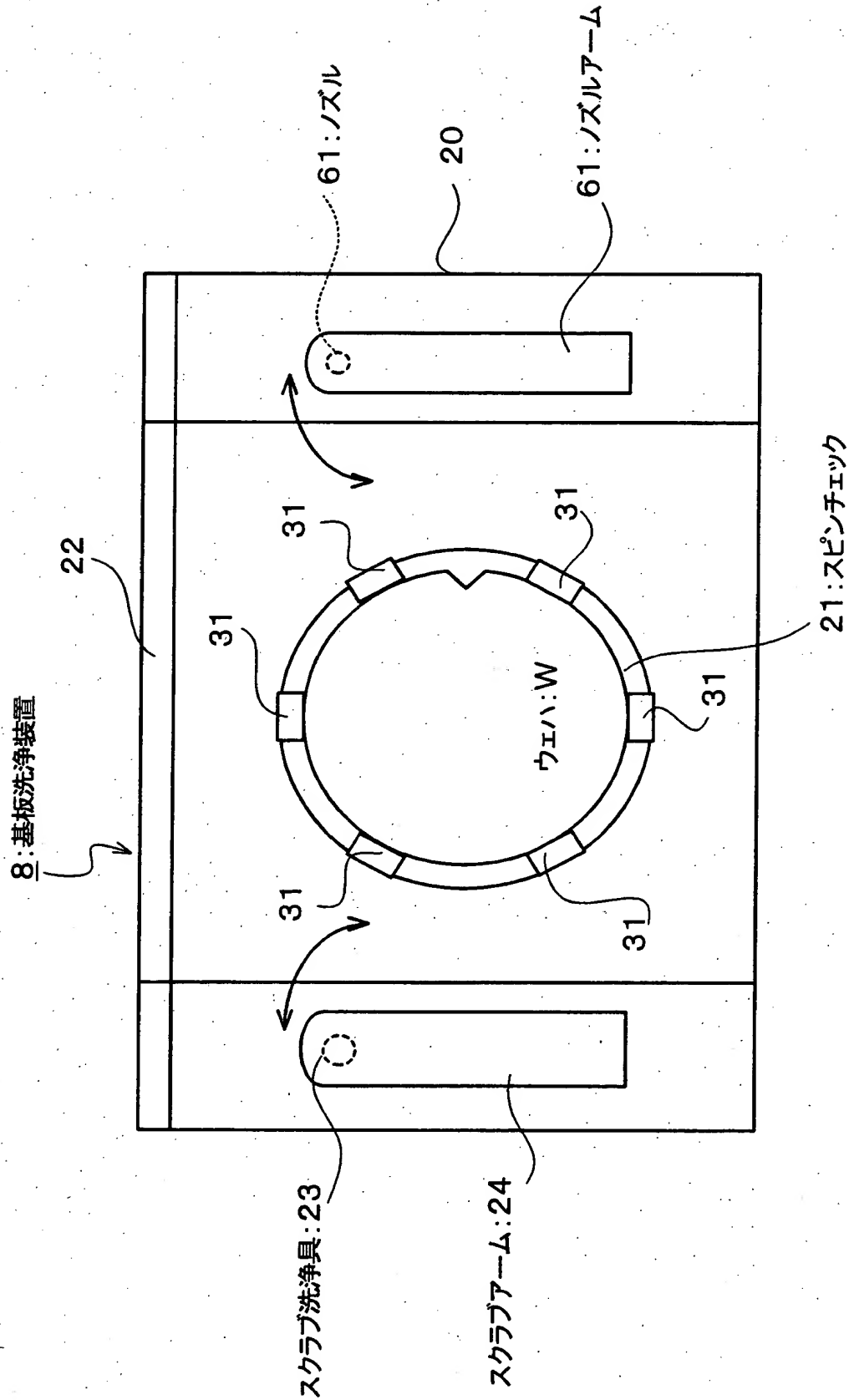
6 1 ノズル

【書類名】 図面

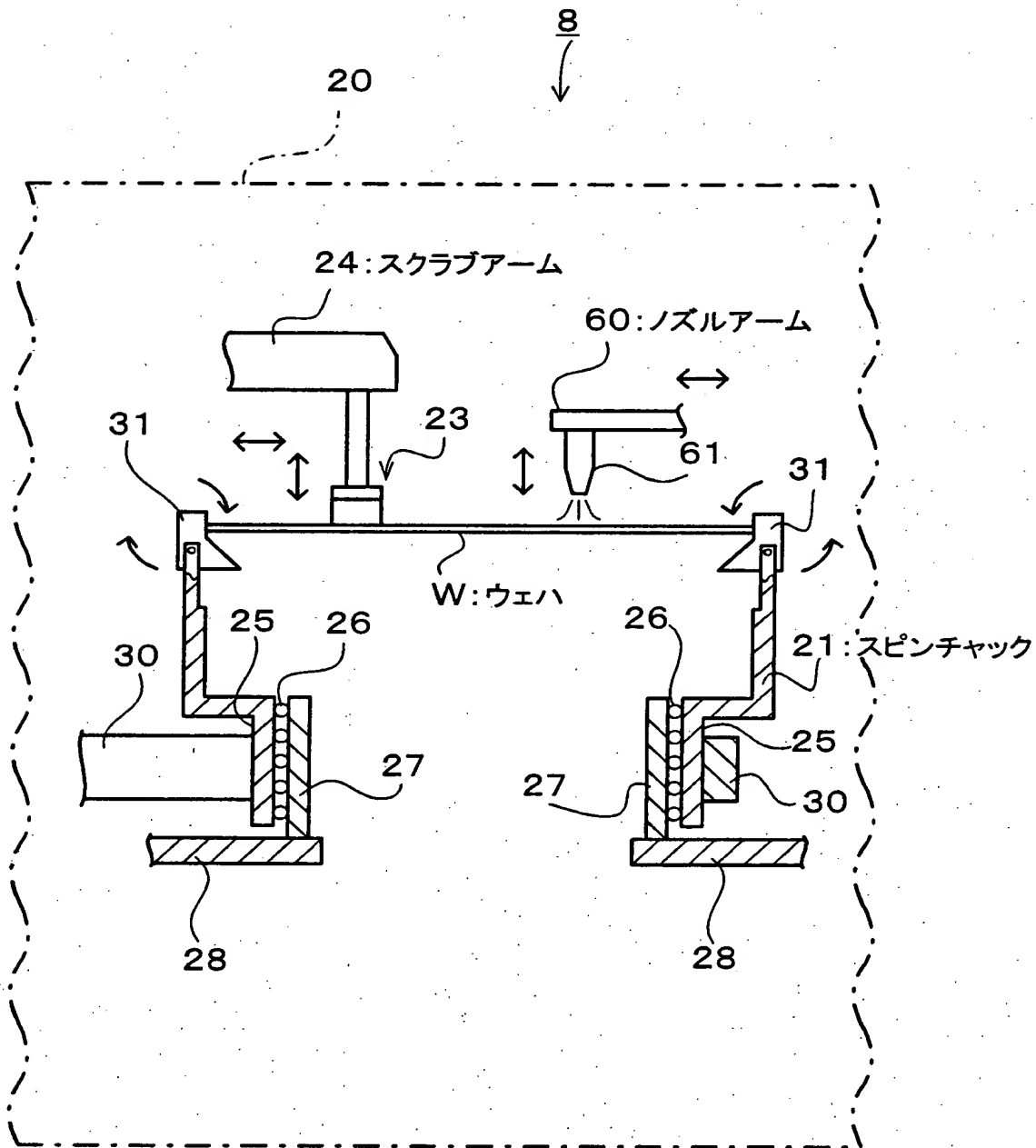
【図 1】



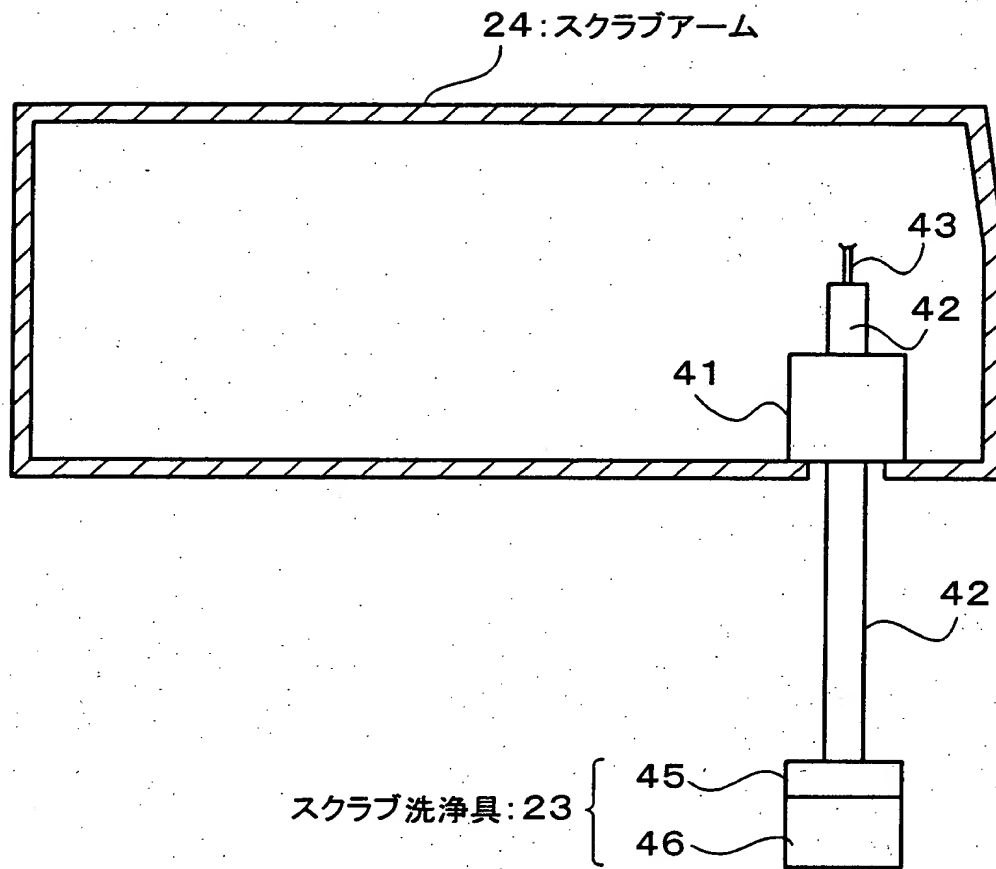
【図 2】



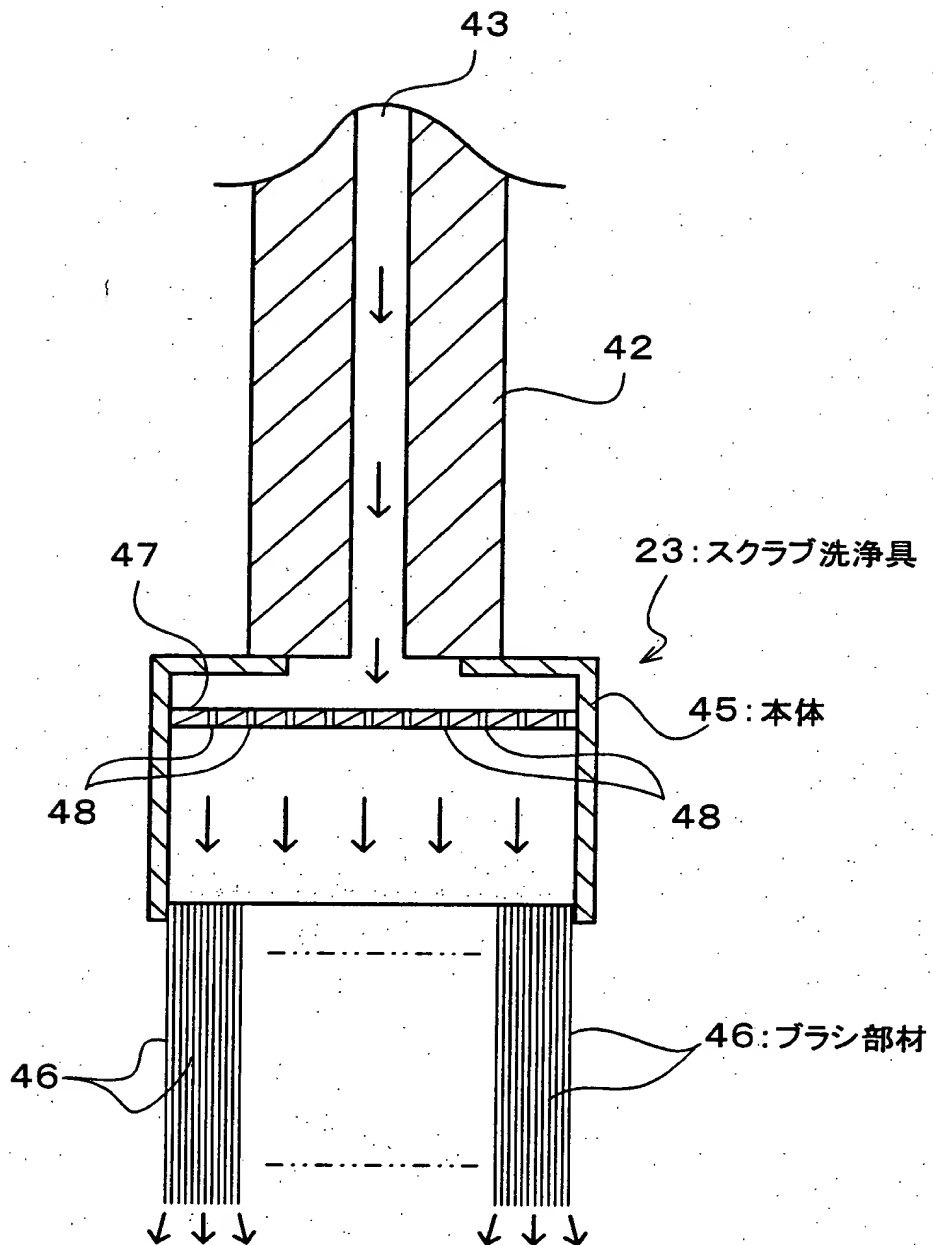
【図 3】



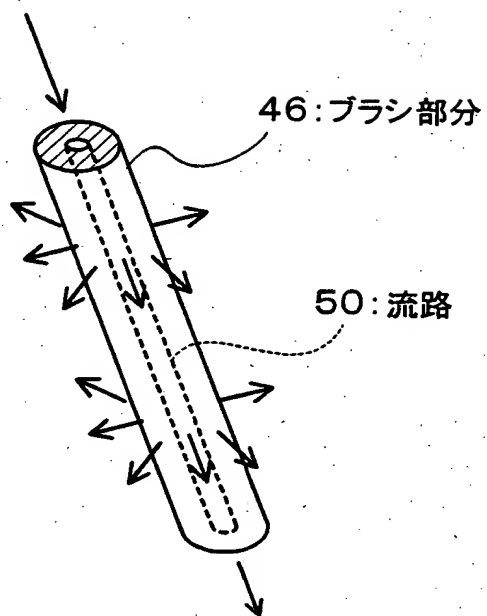
【図 4】



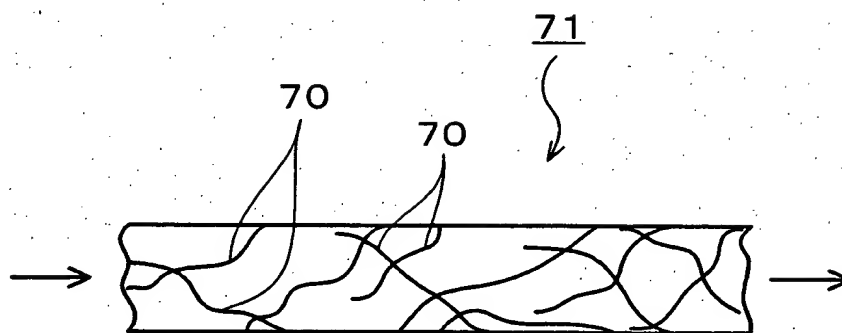
【図 5】



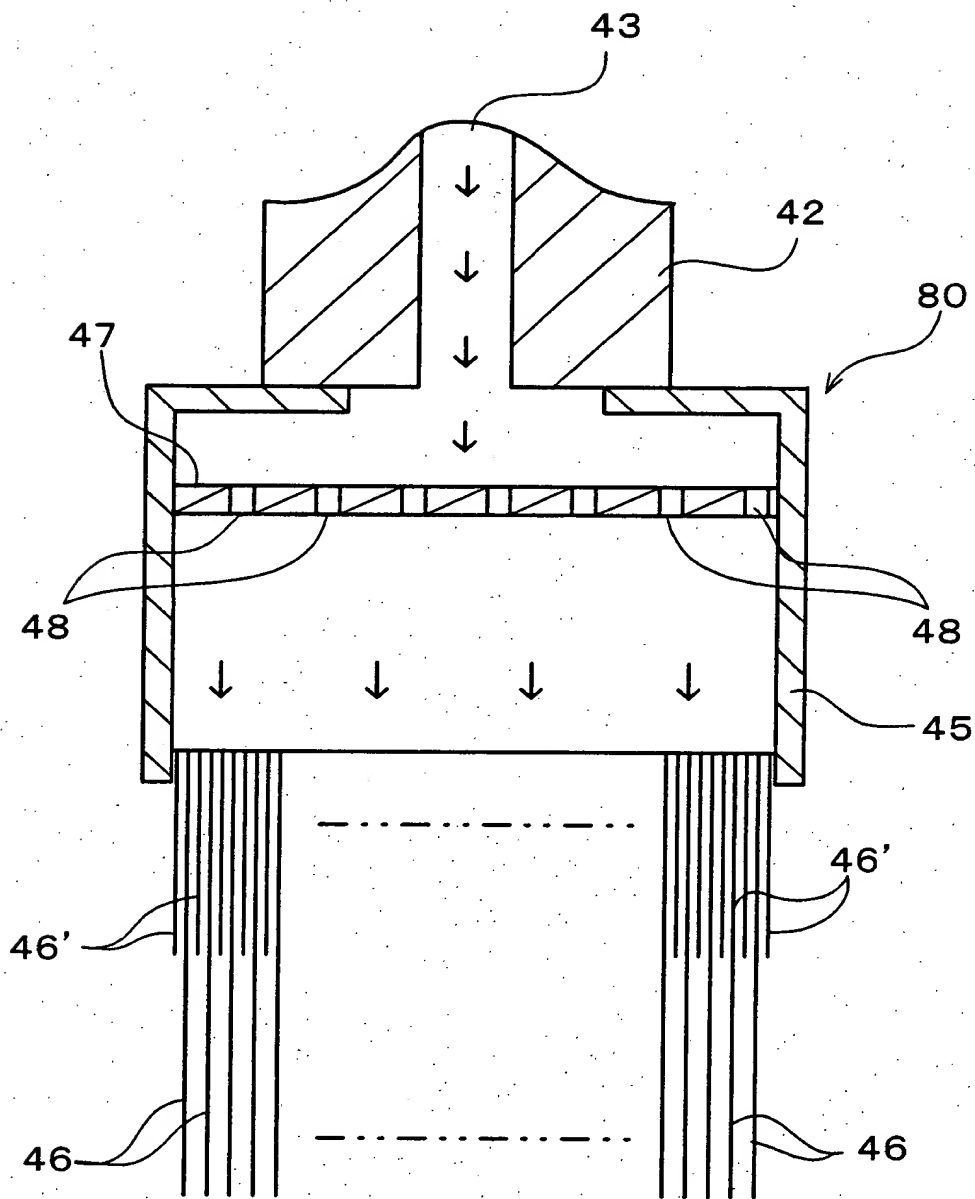
【図 6】



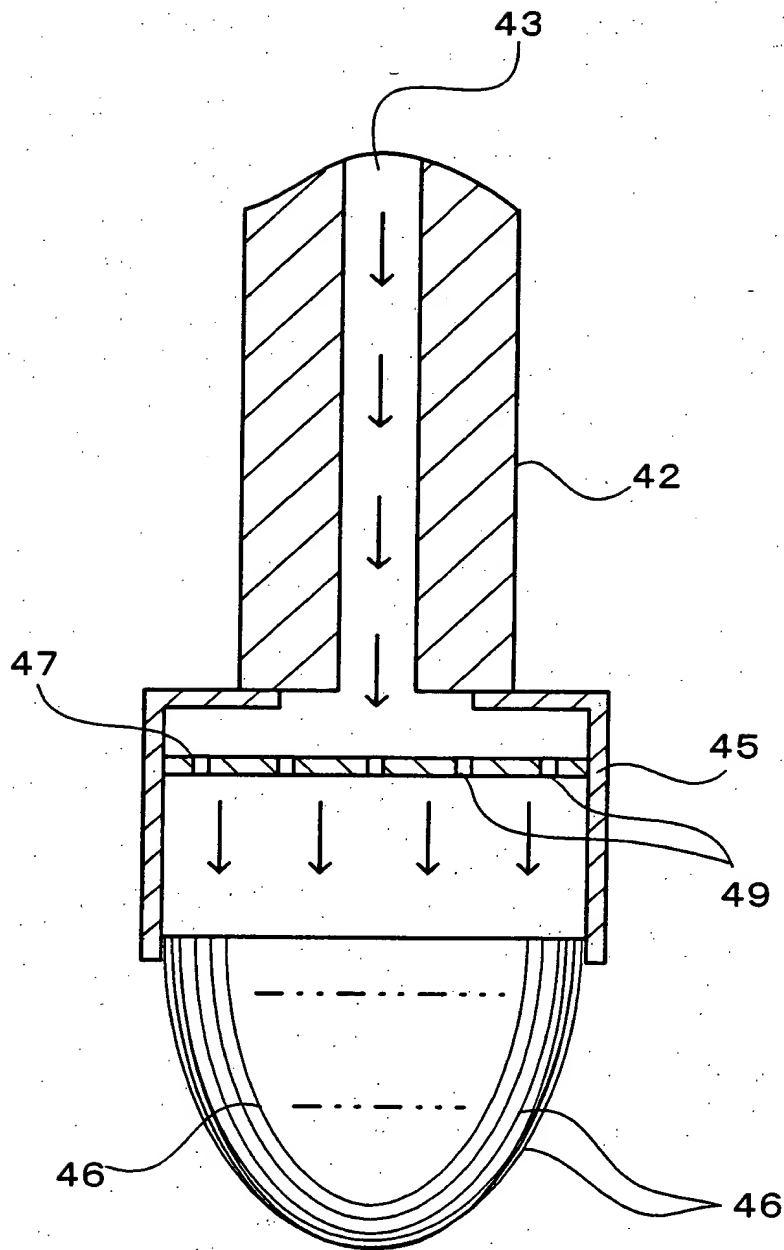
【図 7】



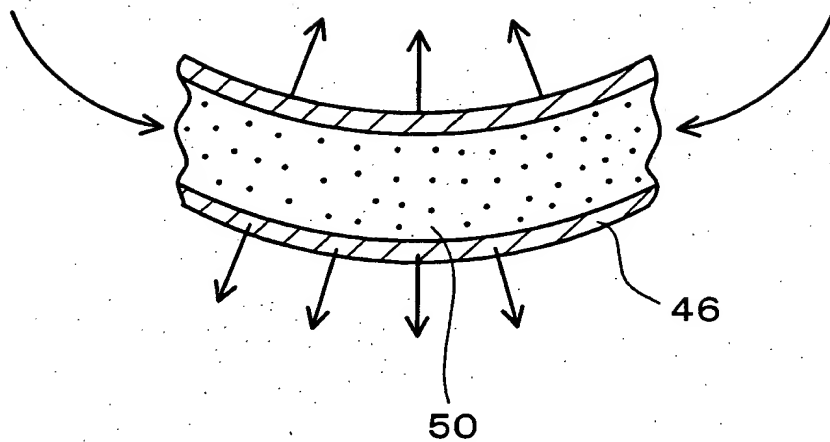
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パーティクルの付着が少ない基板洗浄具を提供し、更にそのような基板洗浄具を備えた基板洗浄装置を提供する。

【解決手段】 糸状のブラシ部材 4 6 を複数束ねた構成を有する基板洗浄具 2 3 であり、各ブラシ部材 4 6 は洗浄液を流通させ、かつ各ブラシ部材 4 6 の表面から洗浄液を吐出可能である。この基板洗浄具 2 3 を基板 W に接触させて両者を相対的に移動させることにより、洗浄を行う。洗浄液がブラシ部材 4 6 の表面から吐出されるので、パーティクルがブラシ部材 4 6 の表面から洗い流され、パーティクル等が基板 W に転写しなくなる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社